

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-244570

⑬ Int. Cl.⁴

B 22 D 41/08
C 04 B 35/66

識別記号

庁内整理番号

G-7139-4E
V-8618-4G

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 スライディングノズル充填用詰物

⑯ 特 願 昭61-86063

⑰ 出 願 昭61(1986)4月16日

⑱ 発 明 者	河 村 康 之	加古川市加古川町栗津51-1
⑱ 発 明 者	大 手 彰	神戸市中央区港島中町3-2-6
⑱ 発 明 者	三 村 毅	神戸市東灘区北青木2-10-6
⑱ 発 明 者	若 藤 信 久	加古川市平岡町二俣1012
⑱ 発 明 者	海 老 沢 功 夫	いわき市常盤関船町迎77-1
⑱ 発 明 者	若 杉 勝 広	いわき市常盤関船町迎77-47
⑱ 発 明 者	寺 崎 守	兵庫県加古郡播磨町本荘206-1
⑲ 出 願 人	株式会社神戸製鋼所	神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号
⑲ 出 願 人	品川白煉瓦株式会社	東京都千代田区大手町2丁目2番1号
⑲ 代 理 人	弁理士 曾我 道照	外3名

明 細 書

1. 発明の名称

スライディングノズル充填用詰物

2. 特許請求の範囲

SiO₂含量が96重量%以上で且つAl₂O₃含量が2.0重量%以下である珪砂の混合物であつて、該混合物の粒度分布が粒径0.71mm以上1.68mm未満の珪砂を60~75重量%、粒径0.10mm以上0.71mm未満の珪砂を25~40重量%及び粒径0.1mm未満の珪砂が5重量%以下であることを特徴とするスライディングノズル充填用詰物。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は取鍋、タンディッシュ等に設置されるスライディングノズル装置充填用詰物に関する。

[従来の技術]

図に記載するようにスライディングノズル装置は上部ノズル(3)、固定盤(4)、摺動盤(5)及び下部ノズル(6)から構成され、取鍋またはタンディ

ッシュの容器底部に取り付けて摺動盤(5)をスライドさせることによって溶鋼の流出、閉塞ないし制御を行なうものである。しかしながら、スライディングノズル装置を取り付けた取鍋またはタンディッシュ容器に溶鋼を注入するに際して、溶鋼温度より低温であるスライディングノズル装置の上部ノズル(3)及び固定盤(4)のノズル孔に流入した溶鋼が冷却固化し、摺動盤(5)を開放しても溶鋼が流出しないという問題が生ずる。

このため従来は取鍋等のスライディングノズル装置の上部ノズル(3)及び固定盤(4)のノズル孔に黒鉛粉末や珪砂等の耐火物製粉末等を詰物を予め充填し、溶鋼注入時に溶鋼がノズル孔内に侵入するのを防止し且つこれによってノズルを開孔する際に、この詰物が溶鋼と共に落下する(これを自然開孔と呼ぶ)ようにしていた。しかし、この方法においても、上記詰物の種類、出鋼温度、鋼種、出鋼から摺動盤の開放までの時間等の諸条件により詰物が溶鋼上面に浮上するか、または詰物が焼結して、その効果を充分に発揮できないこと

があり、このような場合、酸素ランスを使用して詰物を溶融させて取鍋内の溶鋼を流出させなければならない。この酸素作業は極めて危険な作業であり、また鋼の酸化を防止するために下部ノズルの下にロングノズルを設置する場合が多くあり、この場合、酸素ランスは使用することができず、確実に自然開孔することが必要である。

【発明が解決しようとする問題点】

充填した詰物が自然開孔しない原因としては溶鋼の詰物粒子間への侵入、溶鋼からの熱による詰物の過焼結及び過膨張による孔内での突張りによる流出不良の3点が考えられる。

また、溶鋼の侵入によって起こる充填用詰物の浮上、流失あるいは侵入後の温度低下による溶鋼の凝固を抑制するためには充填用詰物が溶鋼からの受熱によって該詰物表面を自己焼結あるいはガラス化する必要がある。

これらの対策として、従来、充填用詰物として SiO_2 含量90～95%程度の珪砂や Cr_2O_3 系、 Al_2O_3 系、 Fe_2O_3 系、 SiO_2 系、 MgO 系また

はこれらの2種以上の混合物からなる耐火物製粉末が使用されてきた。これらの充填用詰物は自然開孔を得るために Al_2O_3 、 MgO 及び/またはアルカリ金属成分を含有せしめている。また、上述の成分は珪砂が受熱によって膨張するのを緩和し、スライディングノズルの開孔に伴う流出を容易にする作用もある。しかし、鋼の清浄化にあたっては Al_2O_3 等の上述の成分を極力低くするために珪砂の純度を上げざるを得ない。すなわち、鋼の品質上、 Al_2O_3 系及び $\text{MgO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ 系の介在物は品質規格の厳しい鋼種に対して余り好ましいものではない。

上述の問題点を解決するために、高 SiO_2 珪砂含有スライディングノズル充填用詰物が特開昭54-5828号公報に開示されている。該公報に記載されているスライディングノズル充填用詰物は SiO_2 含量98重量%以上で、その粒度構成の85重量%以上が粒径 $4\mu\text{m} \sim 0.1\mu\text{m}$ で、 $0.1\mu\text{m}$ 以下のものが15重量%以下の珪砂組成物からなる。しかし、珪砂の純度を上げると、上述の如く

-3-

焼結性が劣るため、受鋼後の溶鋼浸透が大きくなるという矛盾を生じ、これは特に溶鋼が長時間滞留する場合に自然開孔率を著しく低減する原因となる。

従って、本発明の目的は確実に自然開孔でき且つ鋼の品質に影響を及ぼさないスライディングノズル充填用詰物を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

本発明は SiO_2 含量が96重量%以上で且つ Al_2O_3 含量が2.0重量%以下である珪砂の混合物であって、該混合物の粒度分布が粒径 $0.71\mu\text{m}$ 以上 $1.68\mu\text{m}$ 未満(以下、単に $0.71 \sim 1.68\mu\text{m}$ と記載する)の珪砂を60～75重量%、粒径 $0.10 \sim 0.71\mu\text{m}$ の珪砂を25～40重量%及び粒径 $0.1\mu\text{m}$ 未満の珪砂が5重量%以下であることを特徴とするスライディングノズル充填用詰物を提供することにある。

【作 用】

本発明のスライディングノズル充填用詰物は特開昭54-5828号公報に開示されているようなスラ

-4-

イディングノズル充填用詰物とは全く異なる細かい粒度分布の珪砂よりなるものである。

本発明のスライディングノズル充填用詰物の珪砂の粒度分布は粒径 $0.71 \sim 1.68\mu\text{m}$ の珪砂を60～75重量%、粒径 $0.10 \sim 0.71\mu\text{m}$ の珪砂を25～40重量%及び粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の珪砂が5重量%以下である。上述の粒度より粗い粒径の珪砂であると受鋼時の熱による過膨張と粒子間への溶鋼侵入が大となるために好ましくない。また、粒径 $0.10\mu\text{m}$ 未満の粒子が5重量%を超えると、過焼結して自然落下に問題を生ずるために好ましくない。

上述のような粒度分布をもつ珪砂を使用することによって珪砂の SiO_2 純度が96重量%以上の高い純度に保持したままで、焼結性の劣化を伴うことなく良好な自然開孔率を得ることができる。なお、珪砂の SiO_2 含量が96重量%未満となると、それに付随して Al_2O_3 等の介在物が増加して、上記したような問題を生ずるために好ましくない。また、 Al_2O_3 含量が2.0重量%を超える

と同様の問題を生ずるために好ましくない。

本発明に使用できる珪砂は SiO_2 含量が96重量%以上で且つ Al_2O_3 含量が2.0重量%以下であれば、特に限定されるものではない。

【実施例】

実施例1

本発明に使用する原材料である珪砂の品質を以下の第1表に記載する。

また、第2表には本発明品、比較品及び従来品のスライディングノズル充填用結物の配合割合、焼結特性及びその使用結果を記載する。なお、使用結果は250トン橋にスライディングノズル充填用結物を使用して50回の自然開孔試験を行なって得られた結果である。

第1表

原材料珪砂の粒度分布及び品質

		原 材 料			従来品
		①	②	③	
粒 度	1.68 ~ 1.41mm	3.5			3.1
	1.41 ~ 1.00	60.2	0.3		60.4
	1.00 ~ 0.71	34.7	48.9		38.0
	0.71 ~ 0.59	1.3	32.7	0.8	0.4
	0.59 ~ 0.50	0.3	15.4	12.9	0.1
	0.50 ~ 0.42		2.0	85.3	
重 量 %	0.42 ~ 0.297		0.2	89.3	
	0.297 ~ 0.100		0.5	7.2	
	-0.100			4.5	
化 学 成 分 %	SiO_2		96.5		92.5
	Al_2O_3		1.5		3.5
	Fe_2O_3		0.5		0.5
	$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$		1.0		2.5
	その他		0.5		1.0

-7-

		本発明品		比 較 品					従来品
				①	②	③	④	⑤	
配 合 剤 合 成 法	従来品								100
	原材料①	70	50	100			70	50	
	原材料②		50		100		30		
	原材料③	30				100		50	
結 晶 化 率 (%)	1500℃・2時間	7.1	7.9	12.5	3.1	-0.1	9.5	2.0	6.8
	転炉スラグ								
特 性	透過率(mm)	5.8	7.5	8.2	6.3	2.7	8.0	4.1	6.1
	自然開孔率(%)	98.0	97.3	88.2			94.4		97.0

